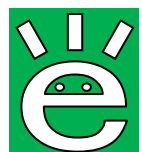


攻略！！北大生物 2005

manavee 生物科編

2013 年作成

©北海道 manavee 生物科



§1 傾向分析

1. 全体的な傾向分析

(1) 時間と問題数について

2005年までは2科目で120分。大問は4題であった。2006年より2科目で120分のままで、大問は5題中、前の3題は解答必須で後の2題から選択解答となった。しかし、2013年に再び大問4題形式に戻った。

(2) 論述の形式および量について

論述の形式に関しては、字数設定が多い。字数設定は〇〇字以内という場合と、〇〇字程度という場合がある。枠の大きさで指定したりすることは少ない。よって、ポイントを的確にとらえた解答を書く必要がある。量は、1つの設問につき30字程度のものから100字程度のものまで幅があるが、トータルで400字になるように調節しているようだ。

(3) 難易度について

これも近年、年によってばらつきがある。しかし、大きくみれば標準的な問題が多いとあってよいだろう。決して難問ばかりが出題されるわけではない。標準的～やや難あたりをしっかりと練習すれば十分対応できる。ということは、基本的な部分での取りこぼしは許されないということで、高得点での争いになるということである。8割(医学部では8割5分)を目指したい。

(4) 出題形式について

空所補充、記号選択、記述・論述、計算などがバランスよくちりばめられている。本文がまずあって、下線が引いてあり、下線に関する設問が続く、というのが最も多いパターンである。空所補充は基本的なものが多い。もちろんここでの失点は致命傷となる。しかし、記号選択は意外と迷う場合がある。「選ぶだけだ」とあなどらず慎重に選ぶようにしたい。論述は、書くのに啞然とするような内容のものは少なく、どちらかといえば典型的な定番の論述が多い。すなわち、論述に対してきっちり対策を立てた人とそうでない人とで大きく差がつくような問題だといえる。

計算に関しては、やや難であることが多い。これもきっちり対策をたてておかないと太刀打ちできない。また、グラフや図を描かせることもある。描かされなくても、普段から重要な図やグラフについては、描けるくらいまでしっかり覚えておきたい。

① 出題形式の割合分析(全大問の合計を示している)

	空欄補充	記号選択	用語記述	論述	計算	描図
2013	18	12	10	8	8	1
2012	35	9	8	4	1	2
2011	34	19	7	9	4	0
2010	39	16	8	9	0	0
2009	25	14	4	11	0	1

② 論述量の推移

2013	350 字程度
2012	200 字程度
2011	400 字程度
2010	400 字程度
2009	450 字程度

(5) 出題分野について

生命の連続性からの出題が圧倒的に多い。中でも遺伝からの出題が目立つ。まず 1 問は遺伝から出題されると思っておいたほうがよい。分子生物、生殖、細胞分裂からの出題も多い。ついで恒常性・調節からの出題が多い。この中ではなんといっても神経行動からの出題が多い。ついでホルモン、植物生理と続く。代謝の中では同化からの出題が多い。

(6) 選択分野について

「進化・分類」と「生態」は高校では選択で、いずれかのみ履修すればよいということになっている。北大では、いずれかしか履修していなくても不利にならないよう配慮して出題するということなのだが、2013 年に大問 4 問制に戻ったことを考えると、大学側の「選択分野のどちらも勉強してくださいね」という意識が伝わってくるので、どちらか一方の選択分野だけではなく両分野とも等しく学んでおいてほしい。

(7) 対策

① 空所補充と用語記述を確実にする。(基礎知識の確認)

→ここで失点しないようにする！&時間をかせぐ！

ア)日ごろから、基礎的な知識を「あ～知っている」で終わらせないこと。

イ)ストーリーの中で納得しながら覚えていくこと。

ウ)図は自分で描きながら覚えておくこと。

エ)用語集などを活用すること。

② 論述を，ポイントをはずさず，すばやく書く練習。

→論述で多いのは比較・利点・理由・仕組み

字数設定はあまりゆとりがないことが多い。

⇨解答欄はほぼ埋まるものだと考えた方がいい。

③ 実験・考察問題をすばやくメモする練習。

→自分なりのメモのパターンを用意しておく。

(8) 実際に何点ぐらいを目標にするべきか

再現答案や合格者の成績開示によると7割から8割の間で落ち着いている。先に述べた通り8割を目指して勉強する必要があるようだ。

2. 出題分野分析

(1) 生命の連続性

	細胞分裂	生殖	発生	遺伝	分子生物	進化分類
2013 前期		○		○	○	
2012 前期				○	○	
2011 前期	○				○	○
2010 前期				○	○	○
2009 前期		○		○	○	○
2008 前期	○	○	○	○		
2007 前期		○	○		○	○
2006 前期		○	○	○	○	
2005 前期				○		
2004 前期	○	○	○	○	○	○
2003 前期					○	
2002 前期				○		
2001 前期		○		○		○
2000 前期				○	○	○
1999 前期	○	○			○	
1998 前期	○	○		○		
1997 前期	○			○	○	○
1996 前期		○		○		○
1995 前期	○	○		○		

(2)恒常性・調節

	血液免疫	神経行動	排出	ホルモン	筋肉	植物生理
2013 前期		○		○		
2012 前期				○		○
2011 前期				○		○
2010 前期	○			○		
2009 前期		○		○		
2008 前期						○
2007 前期		○				○
2006 前期		○				
2005 前期		○				
2004 前期			○	○		
2003 前期		○				
2002 前期		○		○		
2001 前期		○		○		
2000 前期		○				○
1999 前期		○				
1998 前期						○
1997 前期			○	○		
1996 前期						○
1995 前期						

(3)細胞・代謝・生態

	細胞組織	異化	同化	個体群	群集	生態系
2013 前期		○				
2012 前期	○		○			○
2011 前期					○	
2010 前期				○		
2009 前期						○
2008 前期			○		○	
2007 前期				○		
2006 前期		○				
2005 前期		○	○			
2004 前期						
2003 前期			○		○	○
2002 前期			○			○
2001 前期		○				
2000 前期			○			
1999 前期						
1998 前期					○	○
1997 前期					○	○
1996 前期		○	○			
1995 前期	○		○			

§2 過去問演習

①

問1 (ア) _____ (イ) _____ (ウ) _____ (エ) _____
(オ) _____

問2 ① 一時的に増殖が停止した後, _____。

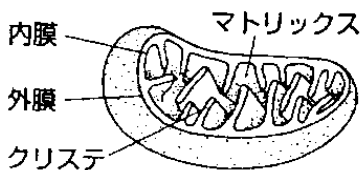
② 増殖するには _____ を使う。

アルコール発酵: _____

好気呼吸: _____

∴好気条件下でのエネルギー生産や増殖に必要な酵素が誘導され, _____
_____ ようにな
るから。

問3 ① _____ ② _____ ③ _____ ④ _____



◀ミトコンドリア(→ _____ 由来; _____)

内膜の成分は _____ に似ている。

外膜の成分は _____ に似ている。

問4 _____。

問5 _____

問6 ①(ナトリウムポンプ), ②(効果器の一つ; 発光器), ④(効果器の一つ; 発電器),

⑤($\text{NH}_3 + 8\text{H}^+ + 6\text{e}^- + 16\text{ATP} \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + 16\text{ADP} + 16\text{H}_3\text{PO}_4$)

②

問1 遺伝の問題では, _____ (_____)がないとその遺伝子の優劣などの性質が分からない。

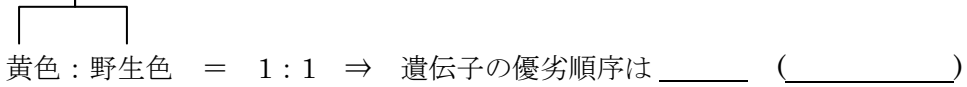
∴毛色を黒色にする遺伝子の性質を明らかにするために必要な黒色遺伝子の _____ 個体を得るため。

問2 毛色を黄色にする遺伝子は毛色を野生色にする遺伝子に対して _____ だが, _____ 遺伝子でもあるので, 毛色を黄色にする遺伝子と毛色を野生色にする遺伝子の _____ 個体どうしを交配すると 1/4 の確率で毛色を黄色にする遺伝子を _____ で持つ個体が生じ, その個体は胎児の間に死亡するから。

問3 とりあえず、毛色黄色遺伝子を Y, 毛色野生色遺伝子を y, 毛色黒遺伝子を B とする。

問2 で答えたとおり, Y は劣性致死を兼ねているから系統 C の遺伝子型は ___

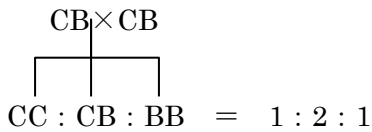
系統 B(BB) × 系統 C(Yy)



そこで, 毛色黄色遺伝子を C, 毛色野生色遺伝子を A, 毛色黒遺伝子を B と置き直すと, 優劣順序は, C > A > B.

系統 A(野生色)の遺伝子型は AA, 系統 B(黒色)の遺伝子型は BB, 系統 C(黄色)の遺伝子型は CC となるから, 系統 B と系統 C の交配で生まれた黄色個体の遺伝子型は CB.

よって,



となるが, 劣性致死を考慮して, _____ → _____ …(答)

問4 単純に考えると, 黒 × 黒 → すべて黒だが, なぜか野生色。 → _____

系統 B の遺伝子型を _____, 系統 D の遺伝子型を _____ とおいて, _____ × _____ → _____ で毛色が野生色なら納得がいく。

∴ 系統 B を司る劣性遺伝子と系統 D を司る劣性遺伝子は _____ に存在する。系統 B を司る劣性遺伝子の対立遺伝子と系統 D を司る劣性遺伝子の対立遺伝子は互いに _____ で, これらの対立遺伝子がそろると毛色が野生色になるから。

問5 BbDd × BbDd

F2	BD	Bd	bD	bd
BD	BBDD	BBdD	BbDD	BbDd
Bd	BBdD	BBdd	BbDd	Bbdd
bD	BbDD	BbDd	bbDD	bbDd
bd	BbDd	bbDd	bbDd	bbdd

系統 A : BBDD, 系統 B : BBdd, 系統 D : bbDD

すべて → _____ ⇒ 系統 E : _____

交配相手と同じ形質 → _____ ⇒ 系統 F : _____

系統 E(_____) × 系統 F(_____) → _____

となり, 連鎖は _____, 組換え価 20% だから

F2	BD	Bd	bD	bd
BD	BBDD	BBDd	BbDD	BbDd
Bd	BBDd	BBdd	BbDd	Bbdd
bD	BbDD	BbDd	bbDD	bbDd
bd	BbDd	bbDd	bbDd	bbdd

野生色：黒色 = _____ = _____ …(答)

3

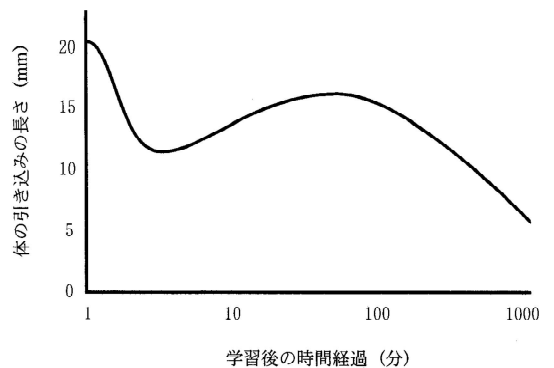
問1 _____ 経験や訓練によって新しい行動を身につけること。

問2 活動電位の接続時間が長くなることによって、_____ し、これを受容するニューロン B の _____ ため、より大きな殻引き込み行動が起こるようになる。

問3 _____ ・ _____ ・ _____ など

問4 (ア) _____ (イ) _____

問5 短期記憶形成直後から巻貝を冷蔵庫で冷やすと、長期記憶形成に必要な _____ となり、1時間以内に低温条件が解消されないと長期記憶の形成が不可能になる。



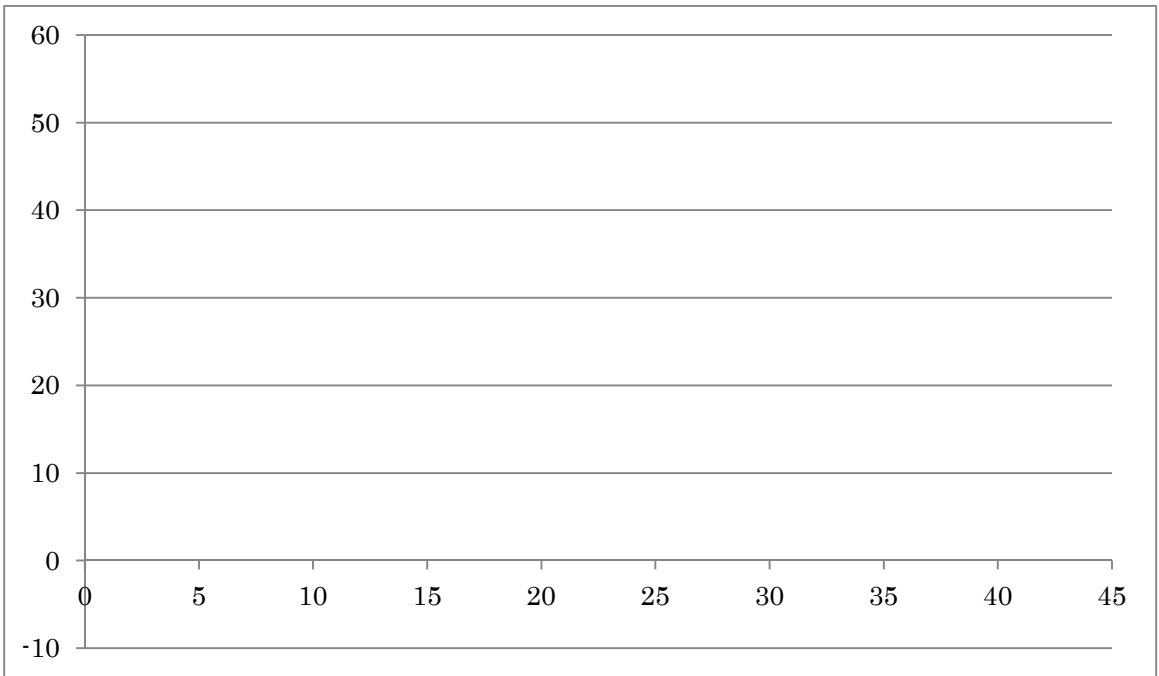
4

問1 ①(棘皮動物)、②(原生動物)、③(触手動物)、④(ミドリムシ植物)、⑤(コケ植物)、⑥(ラン藻植物)、⑦(緑藻植物)、⑧(黄色植物)

cf.触手動物門…1つの体腔を持つ前体、1対の体腔を持つ中体・後体からなる円筒形の動物。

問2 ・ _____ として光合成によって _____ するから。
 ・ _____ に必要不可欠な _____ を光合成の副生成物として _____ するから。

問3 表1は _____ 当たりで作成されているから、1cm²の時の _____ で観測されている。つまり、1cm²・1時間で観測した結果は、 _____ で観測した結果に等しい。



問4 水温と光合成速度の関係を調べる実験なので、光の強さが_____となることを防ぐため。

問5 タイドプールの海藻：_

理由：タイドプールは潮間帯よりやや深いところよりも環境水が少ないため、_____。
 _____。よって、_____がタイドプールに生育する海藻と考えられる。